



Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua



Digital content provided by

 efecto educativo

efectoeducativo.com

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Objetivo

Estudiar el efecto de las masas de agua en la humedad relativa, a partir de la formulación de una hipótesis y su posterior verificación utilizando los sensores de humedad y temperatura ambiente del Labdisc.



Globisens

Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Introducción y teoría

Introducción

Cuando hace calor y vamos a bañarnos a la playa o a un río, es posible percibir una sensación refrescante mucho antes de entrar en contacto con el agua. Esto sucede porque el agua afecta el entorno de donde está contenida.



¿Por qué piensan que sucede lo descrito anteriormente?



Globisens

Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Introducción y teoría



¿Por qué creen que cuando hace mucho calor hay personas que riegan las veredas?



¿De qué modo las masas de agua afectan el entorno?

Marco teórico

La Tierra está compuesta principalmente por agua, la que proviene tanto de fuentes naturales como artificiales. Entre las fuentes naturales de agua, se encuentran los lagos, los ríos, los humedales, el mar, etc. Dentro de las fuentes artificiales, que se les llama a aquellas que existen gracias a la invención humana, están los estanques, las represas, entre otros.

A ambos tipos de fuentes de agua se les denomina, de modo general, cuerpos de agua o masas de agua.

Al estar expuestas a la radiación solar, las masas de agua comienzan a perder agua líquida debido a la evaporación. Este proceso ocurre cuando las moléculas de agua que se encuentran en la superficie del líquido aumentan su energía cinética a causa de la radiación, elevando su temperatura hasta un punto crítico a partir del cual la energía adquirida permite que las moléculas pasen del estado líquido al gaseoso. Por ello, el vapor de agua presente en el aire aumenta y, en consecuencia, la humedad del aire también aumenta.

La humedad ambiental se puede expresar de distintas formas. Una de ellas es en forma de humedad relativa. Esta última se define como la cantidad de moléculas de vapor de agua contenidas en un volumen de aire en relación a la humedad absoluta, es decir, en relación a la máxima cantidad de vapor de agua que es posible encontrar en una unidad de volumen de aire sin que el vapor se condense.

A continuación, se muestra la fórmula con la que se calcula la humedad relativa del aire.

$$\%RH = \frac{p(\text{H}_2\text{O})}{p^*(\text{H}_2\text{O})} \times 100\%$$

En donde, %RH es la humedad relativa, $p(\text{H}_2\text{O})$ es la presión parcial de vapor de agua en la mezcla de aire y $p^*(\text{H}_2\text{O})$ es la presión de saturación de una determinada temperatura.

A mayor temperatura, mayor es el movimiento de las partículas de aire y mayor es el valor de humedad absoluta que el aire puede contener. Así, se observa una relación inversamente proporcional entre la humedad relativa y la temperatura ambiente.



Globisens

Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Introducción y teoría

Ahora, se anima a los estudiantes a plantear una hipótesis, la que debe ser verificada mediante un experimento.

?

Si se tiene una masa de agua a presión y temperatura constantes, ¿qué relación se da entre la humedad relativa del aire y la distancia respecto de la masa de agua?

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Descripción de la actividad

Los estudiantes medirán la humedad relativa y la temperatura ambiente a diferentes distancias de una fuente de agua, y luego analizarán los resultados, estableciendo las diferencias y similitudes con respecto a la información del marco teórico.

- 1 Labdisc
- 2 Cable conector USB
- 3 Agua caliente
- 4 Recipiente grande



2



Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Recursos y materiales



Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Uso del Labdisc

Configuración del Labdisc

Para realizar las mediciones con los sensores de humedad relativa y temperatura ambiente, lleven a cabo los siguientes pasos.

- Abran el software GlobiLab, conecten el Labdisc y enciéndanlo.

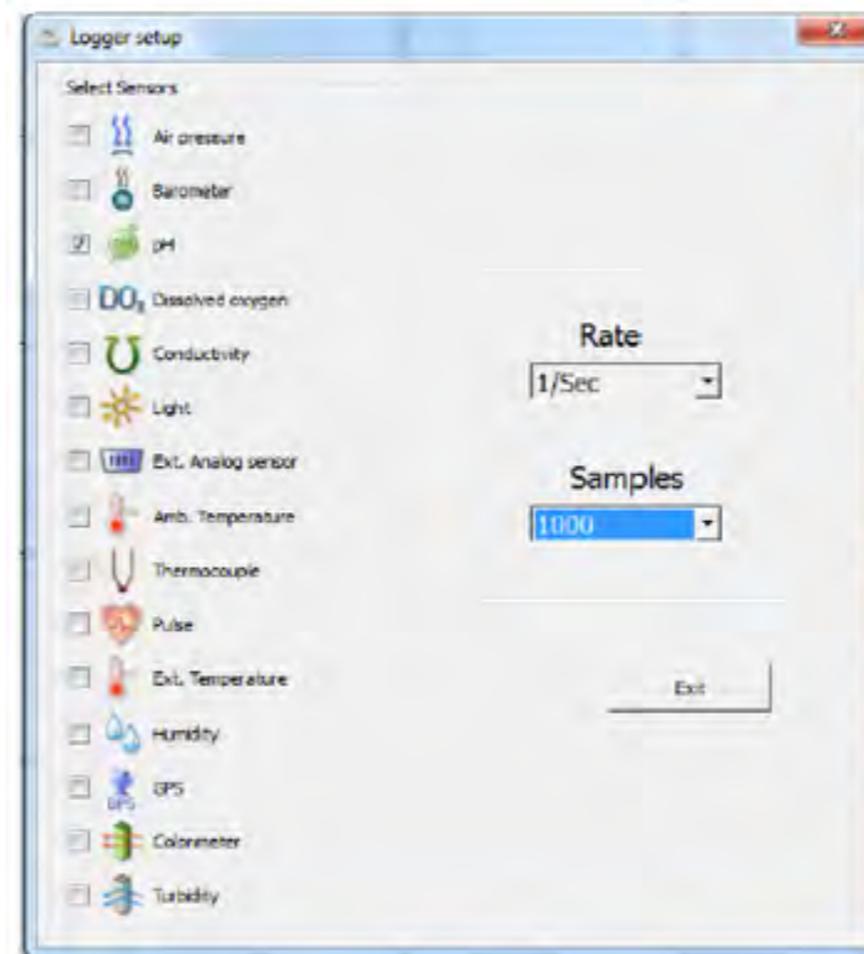
Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Uso del Labdisc

- 2 Configuren el sensor para medir humedad relativa y temperatura ambiente con una frecuencia de una muestra por segundo y un total de 1000 muestras.





Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Experimento

- 1 Pongan el recipiente sobre el piso. Luego, coloquen agua hervida dentro de él hasta tres cuartos de su capacidad.
- 2 Ubiquen el Labdisc a una distancia de aproximadamente 30 cm de la fuente de agua y comiencen las mediciones.
- 3 Lentamente, aléjense de la fuente de agua hasta quedar a 3 metros de ella.
- 4 Detengan las mediciones.

Los siguientes pasos explican cómo analizar los resultados experimentales:

- 1 Conecten el Labdisc al computador.
- 2 En el menú superior, hagan clic en el botón  y seleccionen el botón .
- 3 De la lista de mediciones que aparecerá, escojan el último experimento realizado.
- 4 Observen el gráfico que aparecerá en la pantalla.
- 5 Presionen el botón  y escriban notas en el gráfico que señalen los momentos en que estuvieron a 30 cm y a 3 m de la fuente de agua.

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Resultados y análisis

?

¿Encontraron diferencias entre sus registros con el sensor y lo que predijeron en la hipótesis?, ¿cuáles?

?

¿Qué ocurrió con la temperatura durante el experimento?, ¿varió o fue constante?

?

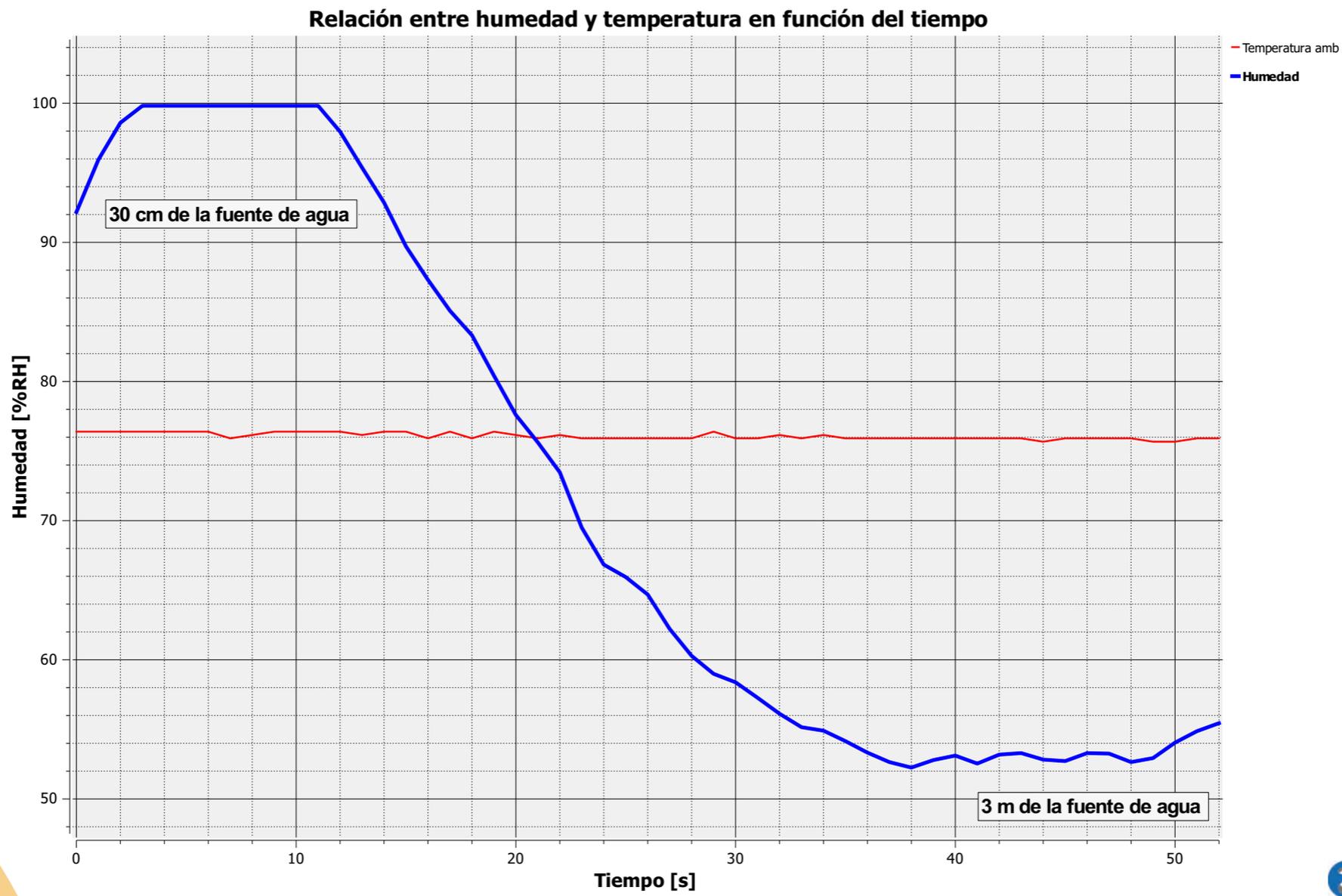
¿A qué distancia de la fuente se obtuvo la humedad relativa mayor?, ¿y a qué distancia la menor?

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Resultados y análisis

El siguiente gráfico debe ser similar al que obtengan los estudiantes.



Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Conclusiones

A continuación se muestran las preguntas y respuestas que deben desarrollar los estudiantes para elaborar sus conclusiones.



¿Qué relación existe entre la humedad relativa y la distancia a la que el sensor se encuentra de la fuente con agua?

Se busca que los estudiantes reconozcan que a medida que aumenta la distancia respecto a la fuente con agua, menor es la humedad relativa, por lo que existiría una relación inversamente proporcional entre ambas.



Al realizar la resta entre el valor máximo de humedad ambiental y el mínimo obtenido, ¿qué diferencia registraron?

Se busca que los estudiantes identifiquen el valor máximo y el mínimo registrados y que calculen la diferencia entre estos, a fin de establecer la variación de humedad del experimento.

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Conclusiones

?

¿Creen que la diferencia calculada anteriormente es significativa como para establecer que la fuente con agua es un factor determinante en la humedad medida durante el experimento?

Se busca que los estudiantes argumenten si es que la variación registrada durante el experimento es significativa o no, idealmente a partir del cálculo porcentual de la humedad o de factores que hayan podido incidir en la medición, como la cantidad de agua del recipiente, el tamaño de la sala en que se encontraban, la humedad propia del lugar, entre otros.

?

Si se considera la ecuación de la humedad relativa presentada en el marco teórico, ¿qué ocurre con la humedad relativa cuando el sistema se encuentra a temperatura constante?

Se busca que los estudiantes reconozcan que, dado que el denominador de la expresión de la humedad relativa corresponde a la presión de saturación del agua a una determinada temperatura, cuando el sistema se encuentra a temperatura constante la humedad relativa no depende de este factor, incidiendo solo la presión parcial de vapor en el valor de la humedad relativa.



Globisens

Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Conclusiones

Se busca que los estudiantes lleguen a las siguientes conclusiones:

En el gráfico del experimento se observó que la variación de temperatura es prácticamente nula, por lo que al considerar la información entregada en el marco teórico, se puede establecer que la humedad relativa solo depende de la presión parcial de vapor, ya que la presión de saturación de agua fue constante.

Además, se observó que el porcentaje de humedad relativa disminuyó a medida que aumentó la distancia respecto a la fuente con agua, por lo que al extrapolar los resultados a nivel macro, se podría anticipar que las masas de agua cambian las condiciones de humedad del ambiente y, probablemente, el cambio en la humedad esté relacionado con el tamaño de la masa de agua y con la tasa de evaporación de las moléculas.



Globisens

Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Actividad de aplicación

?

¿De qué manera se puede aumentar la cantidad de vapor de agua que hay en un sistema determinado?

Se busca que los estudiantes relacionen lo establecido en el marco teórico con la pregunta e indiquen que, por ejemplo, podrían aumentar la temperatura del sistema, ya que se incrementaría la tasa a la que las moléculas de agua se evaporan hacia el ambiente.



Globisens

Clases de experimentación con sensores

Labdisc

Ciencias aplicadas

▶ Agua y humedad

Medición de temperatura y humedad en una fuente de agua

Actividad de aplicación

?

¿Qué características creen que debería tener un ambiente para establecer que tiene un clima húmedo?

Se busca que los estudiantes indiquen y argumenten, utilizando conceptos como humedad absoluta, humedad relativa, temperatura, entre otros, qué características debería tener un lugar para que consideren que es húmedo.

efectoeducativo

globisens



 **Globisens**
Lab classes with sensors
Labdisc

 Digital content
provided by
efecto educativo
efectoeducativo.com